Manual do utilizador
Muros em consola de B.A.

cype

Software para
Engenharia
e Construção

Muros em consola de B.A.

Manual do utilizador

IMPORTANTE: ESTE TEXTO REQUER A SUA ATENÇÃO E A SUA LEITURA
A informação contida neste documento é propriedade da CYPE Ingenieros, S.A. e nenhuma parte dela pode ser reproduzida ou transferida sob nenhum conceito, de nenhuma forma e por nenhum meio, quer seja electrónico ou mecânico, sem a prévia autorização escrita da CYPE Ingenieros, S.A.
Este documento e a informação nele contida são parte integrante da documentação que acompanha a Licença de Utilização dos programas informáticos da CYPE Ingenieros, S.A. e da qual são inseparáveis. Por conseguinte, está protegida pelas mesmas condições e deveres. Não esqueça que deverá ler, compreender e aceitar o Contrato de Licença de Utilização do software, do qual esta documentação é parte, antes de utilizar qualquer componente do produto. Se NÃO aceitar os termos do Contrato de Licença de Utilização, devolva imediatamente o software e todos os elementos que o acompanham ao local onde o adquiriu, para obter um reembolso total.
Este manual corresponde à versão do software denominada pela CYPE Ingenieros, S.A. como Muros em Consola de B.A. – Manual do Utilizador. A informação contida neste documento descreve substancialmente as características e métodos de manuseamento do programa ou programas que acompanha. A informação contida neste documento pode ter sido modificada posteriormente à publicação deste documento sem prévio aviso. O software que este documento acompanha pode ser submetido a modificações sem prévio aviso.
Para seu interesse, a CYPE Ingenieros, S.A. dispõe de outros serviços, entre os quais se encontra o de Actualizações, que lhe permitirá adquirir as últimas versões do software e a documentação que o acompanha. Se tiver dúvidas relativamente a este texto ou ao Contrato de Licença de Utilização do software, pode dirigir-se ao seu Distribuidor Autorizado Top-Informática, Lda., na direcção:

Rua Comendador Santos da Cunha, 304, Ap. 2330
4701-904 Braga
Tel: 00 351 253 20 94 30 – Fax: 00 351 253 20 94 39 – http://www.topinformatica.pt

Elaborado pela Top-Informática, Lda. para a
© CYPE Ingenieros, S.A.
1ª Edição (Outubro 2009)

Windows® é marca registada de Microsoft Corporation®

Índice geral

Índice geral ... 3

Apresentação ... 5

Muros em Consola de Betão Armado ... 7

1. Descrição do programa ... 7

1.1. Assistente ... 7

1.2. Listagens ... 8

1.3. Desenhos ... 8

2. Exemplo prático ... 10

2.1. Introdução ... 10

2.2. Introdução de Dados ... 11

2.2.1. Criação da obra ... 11

2.2.2. Terreno ... 12

2.2.3. Definição da Fase construtiva ... 12

2.3. Opções de cálculo, dimensionamento, resultados e armaduras ... 13

2.3.1. Opções de cálculo ... 13

2.3.2. Cálculo ... 14

2.3.3. Círculo de deslizamento desfavorável ... 14

2.3.4. Resultados ... 15

2.3.5 . Armaduras ... 16

2.4. Listagens e desenhos ... 16

2.4.1. Listagens ... 16

2.4.2. Desenhos ... 16

3. Bibliografia de referência ... 17

Generalidades ... 19

4. Ajudas no ecrã ... 19

4.1. Tecla F1 ... 19

4.2. Ícone com o sinal de interrogação ... 19

4.3. Ícone em forma de livro ... 19

4.4. Guia rápido ... 19

5. Perguntas e respostas ... 19

Apresentação

Muros em Consola de Betão Armado foi desenvolvido para o cálculo de muros de contenção de terras que trabalham em consola. Realiza o pré-dimensionamento automático da geometria, o cálculo da armadura do muro e o dimensionamento geométrico e de armaduras da sapata do muro.

Muros em Consola de Betão Armado

1. Descrição do programa

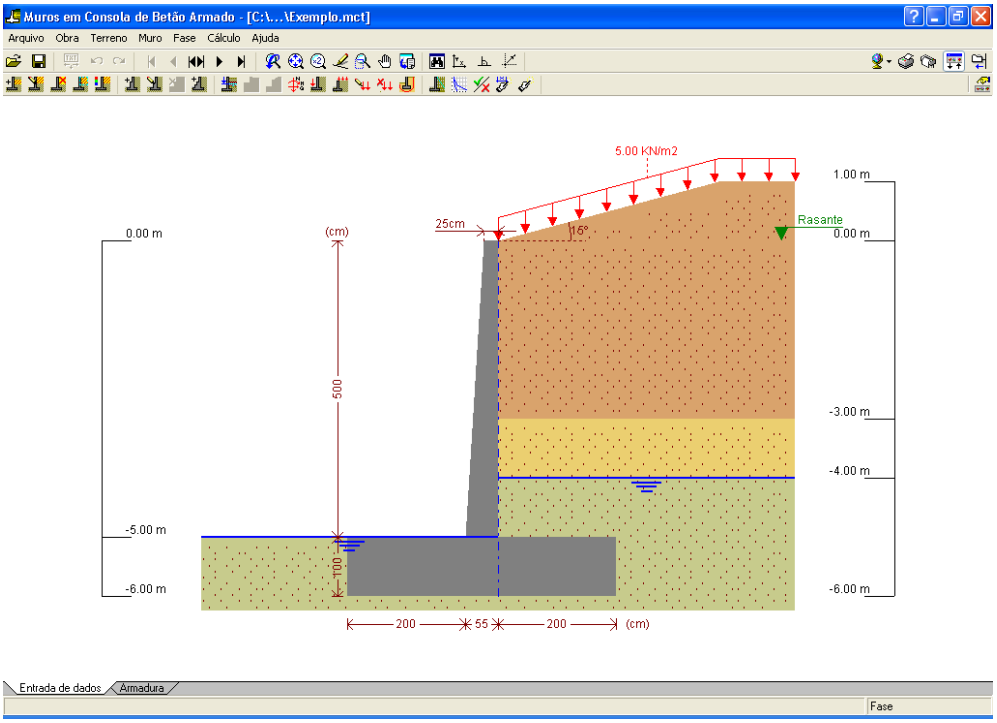

Fig. 1.1

1.1. Assistente

Ao criar uma obra nova dispõe da possibilidade de utilizar um assistente, o qual gerará os dados necessários para descrever o muro a partir de um número reduzido de parâmetros introduzidos de forma sequencial. Inclui o pré-dimensionamento da geometria e a geração de cargas. Pode rever e/ou modificar qualquer dado depois da obra gerada.

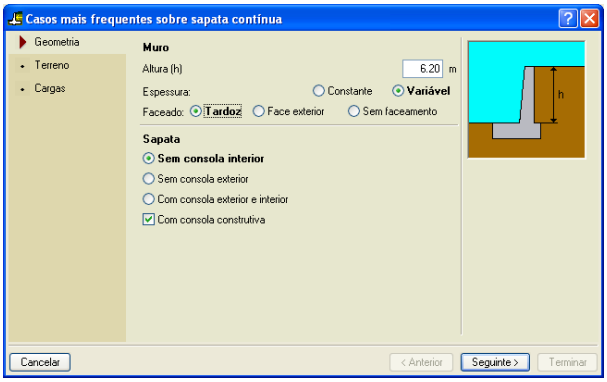

Fig. 1.2

Fig. 1.3

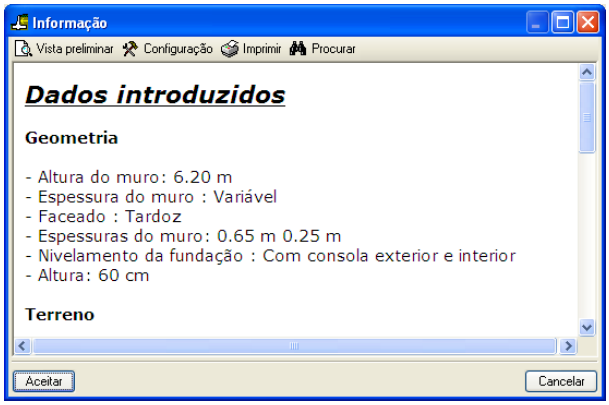

Fig. 1.4

1.2. Listagens

A forma de obter as listagens realiza-se com a opção Arquivo > Imprimir > Listagens da obra.

As listagens podem enviar-se para impressora (com vista preliminar opcional, ajuste de página, etc.) ou podem gerar-se ficheiros HTML, PDF, RTF e TXT.

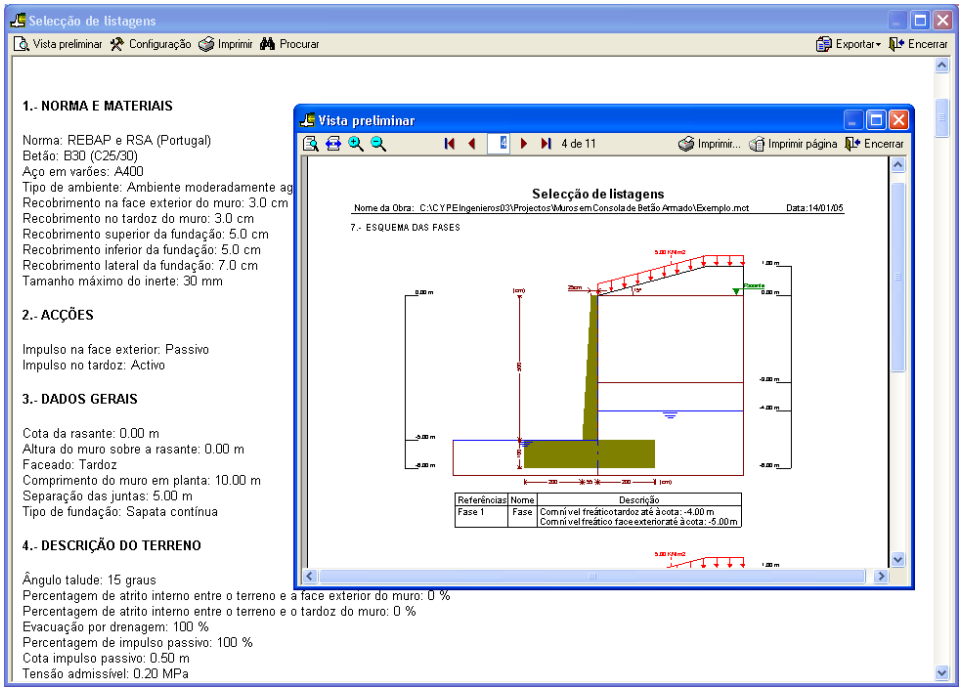
Selecção de listagens
Vista preliminar
Configuração
Imprimir
Procurar
Exportar
Encerrar
1.- NORMA E MATERIAIS
Norma: REBAP e RSA (Portugal)
Betão: B30 (C25/30)
Aço em varões: A400
Tipo de ambiente: Ambiente moderadamente ag
Recobrimento na face exterior do muro: 3.0 cm
Recobrimento no tardoz do muro: 3.0 cm
Recobrimento superior da fundação: 5.0 cm
Recobrimento inferior da fundação: 5.0 cm
Recobrimento lateral da fundação: 7.0 cm
Tamanho máximo do inerte: 30 mm
2.- ACÇÕES
Impulso na face exterior: Passivo
Impulso no tardoz: Activo
3.- DADOS GERAIS
Cota da rasante: 0.00 m
Altura do muro sobre a rasante: 0.00 m
Faceado: Tardoz
Comprimento do muro em planta: 10.00 m
Separação das juntas: 5.00 m
Tipo de fundação: Sapata contínua
4.- DESCRIÇÃO DO TERRENO
Ângulo talude: 15 graus
Percentagem de atrito interno entre o terreno e a face exterior do muro: 0 %
Percentagem de atrito interno entre o terreno e o tardoz do muro: 0 %
Evacuação por drenagem: 100 %
Percentagem de impulso passivo: 100 %
Cota impulso passivo: 0.50 m
Tensão admissível: 0.20 MPa
Vista preliminar
4 de 11
Imprimir...
Imprimir página
Encerrar
Selecção de listagens
7.- ESQUEMA DAS FASES

Fig. 1.5

1.3. Desenhos

A forma de obter os desenhos realiza-se com a opção Arquivo > Imprimir > Desenhos da obra.

Podem realizar-se as seguintes operações para o desenho de esquemas:

- A janela Selecção de desenhos permite acrescentar um ou vários desenhos para imprimir simultaneamente e especificar o periférico de saída: impressora, plotter, DXF ou DWG; seleccionar uma legenda (da CYPE ou qualquer outra definida pelo utilizador) e configurar as layers.

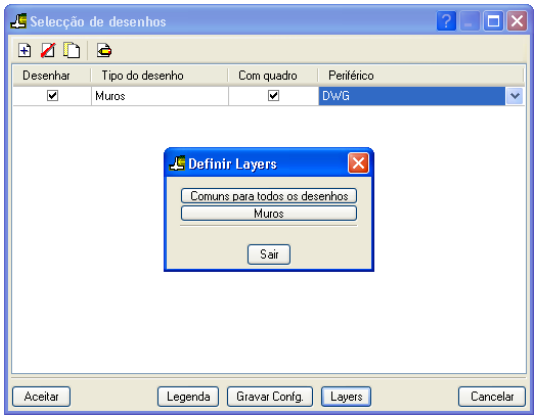

Fig. 1.6

- Em cada desenho pode configurar os elementos a imprimir, com possibilidade de incluir pormenores do utilizador previamente importados.

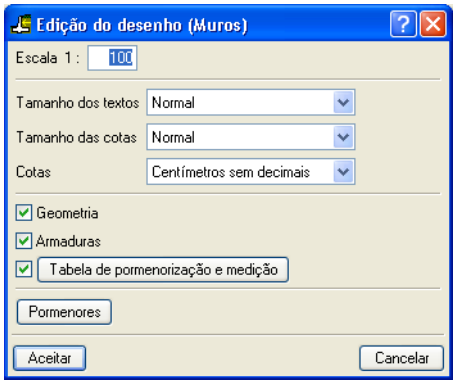

Fig. 1.7

- Modificar a posição dos textos.

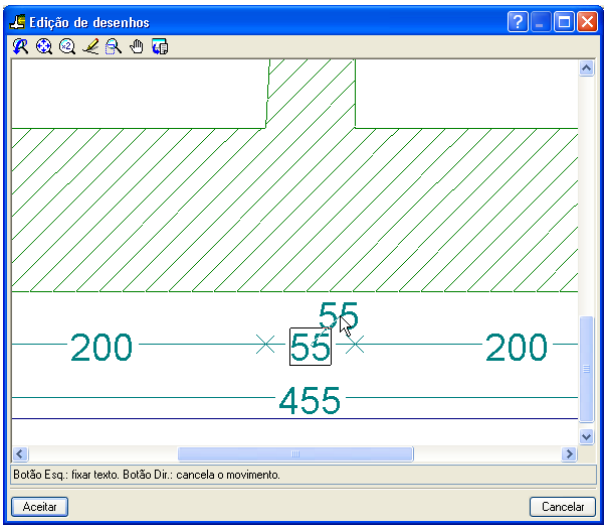

Fig. 1.8

- Recolocar os objectos dentro do mesmo desenho ou deslocá-los para outro.

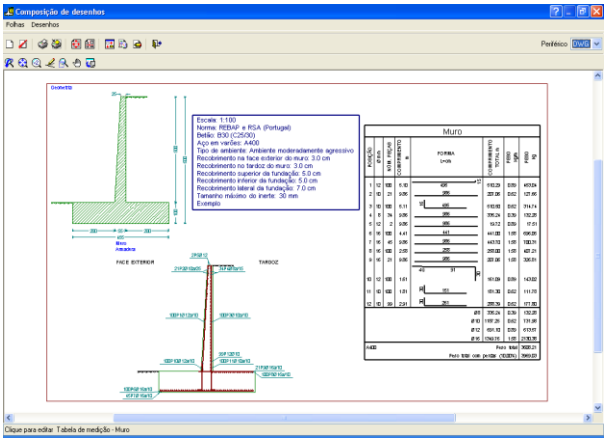

Fig. 1.9

2. Exemplo prático

2.1. Introdução

Descreve-se a seguir um exemplo prático de iniciação para o utilizador, cujo objectivo é:

- Como introduzir uma obra sem ajuda do assistente.
- Analisar os resultados.

Trata-se de um muro de suporte de terras, com uma carga no coroamento e outra sobre o tardoz. O terreno apresenta dois estratos.

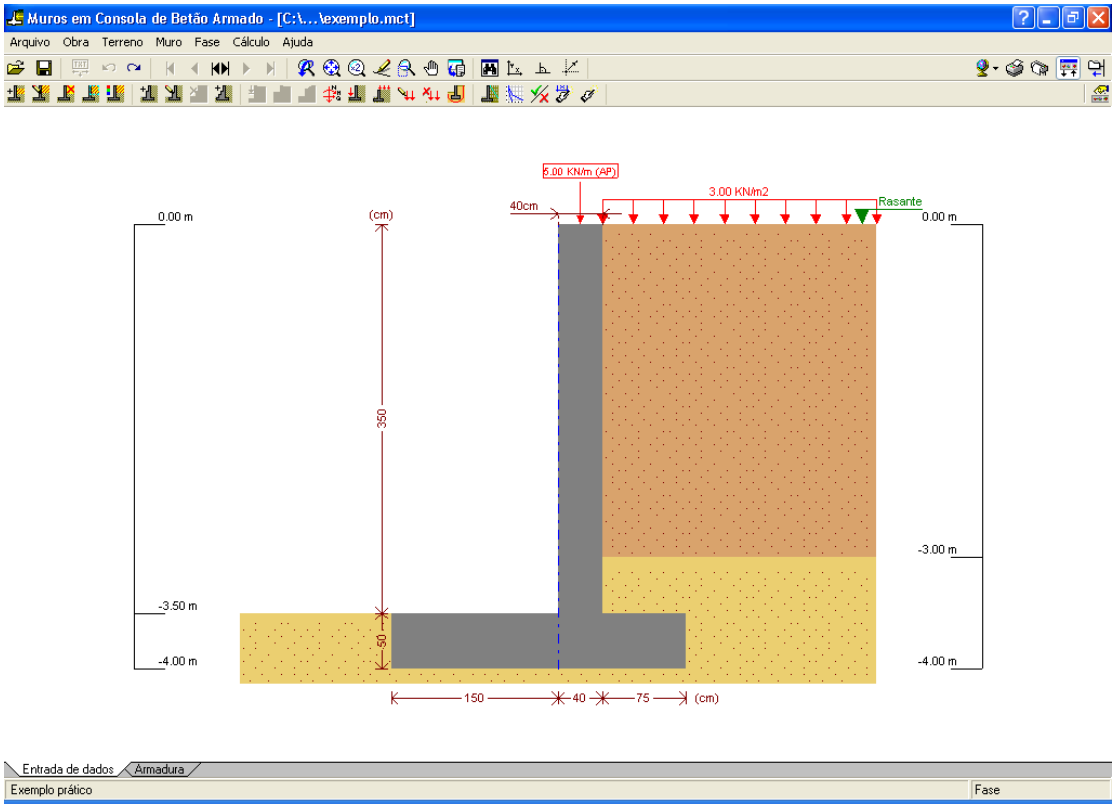

Fig. 2.1

O ficheiro do exemplo prático está incluído no programa. Se pretender aceder a ele, siga estes passos:

- Entre no programa.
- Prima **Arquivo** > **Gestão arquivos**. Abre-se a janela com o mesmo nome.
- Prima o botão **Exemplos** e posteriormente prima em **Abrir**.

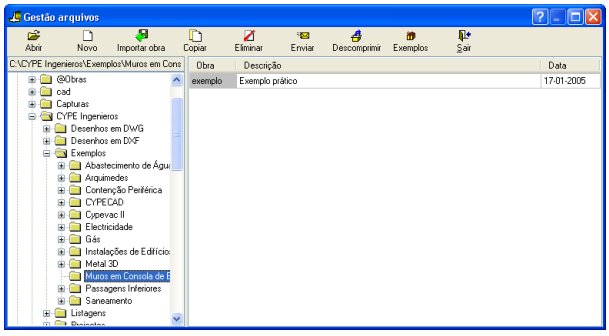

Fig. 2.2

- Prima o botão **Sair**.

2.2. Introdução de Dados

2.2.1. Criação da obra

Siga este processo para criar a obra:

- Prima sobre **Arquivo** > **Novo**. Na janela que se abre introduza o nome do ficheiro e da obra.

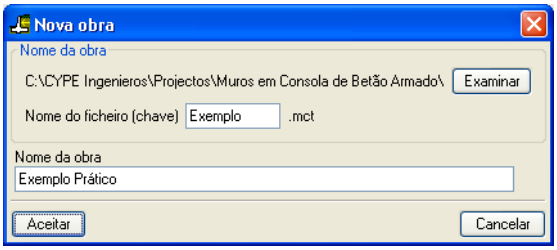

Fig. 2.3

- Prima **Aceitar**.

Posteriormente, surge a janela de **Selecção de assistente**, prima em **Nenhum** e por fim em **Aceitar**.

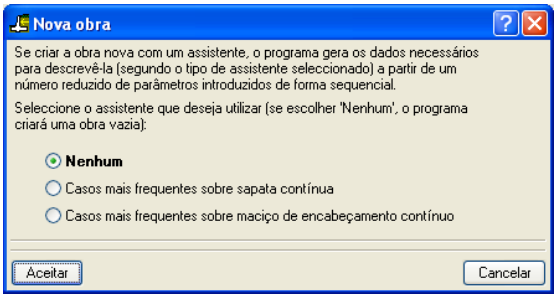
Nova obra
Se criar a obra nova com um assistente, o programa gera os dados necessários para descrevê-la (segundo o tipo de assistente seleccionado) a partir de um número reduzido de parâmetros introduzidos de forma sequencial.
Seleccione o assistente que deseja utilizar (se escolher 'Nenhum', o programa criará uma obra vazia):
Nenhum
Casos mais frequentes sobre sapata contínua
Casos mais frequentes sobre maciço de encabeçamento contínuo
Aceitar
Cancelar

Fig. 2.4

- Prima no ícone referente à Sapata contínua, fig.2.5.

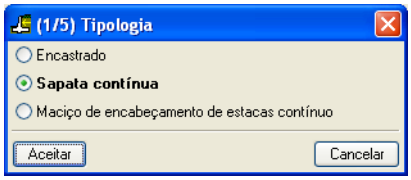

Fig. 2.5

- Coloque os dados referentes aos materiais, fig.2.6.

Fig. 2.6

- De seguida, introduza os valores de acordo com a figura 2.7

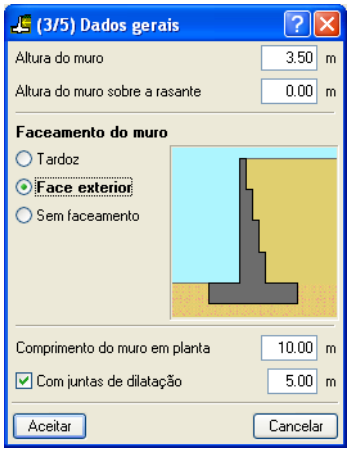

Fig. 2.7

- Considera-se os dados da figura 2.8.

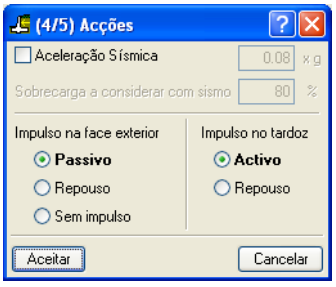

Fig. 2.8

- Coloque os dados gerais, fig.2.9.

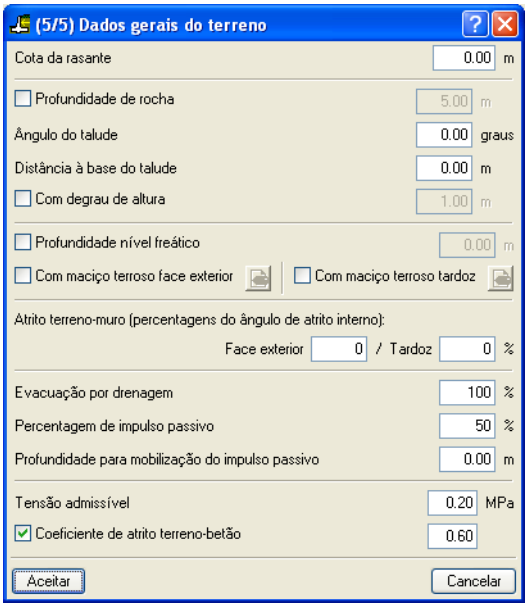
(5/5) Dados gerais do terreno
Cota da rasante 0.00 m
Profundidade de rocha 5.00 m
Ângulo do talude 0.00 graus
Distância à base do talude 0.00 m
Com degrau de altura 1.00 m
Profundidade nível freático 0.00 m
Com maciço terroso face exterior
Com maciço terroso tardoz
Atrito terreno-muro (percentagens do ângulo de atrito interno):
Face exterior 0 / Tardoz 0 %
Evacuação por drenagem 100 %
Percentagem de impulso passivo 50 %
Profundidade para mobilização do impulso passivo 0.00 m
Tensão admissível 0.20 MPa
Coeficiente de atrito terreno-betão 0.60
Aceitar
Cancelar

Fig. 2.9

- Após Aceitar, surge o muro de suporte de acordo com a figura 2.10.

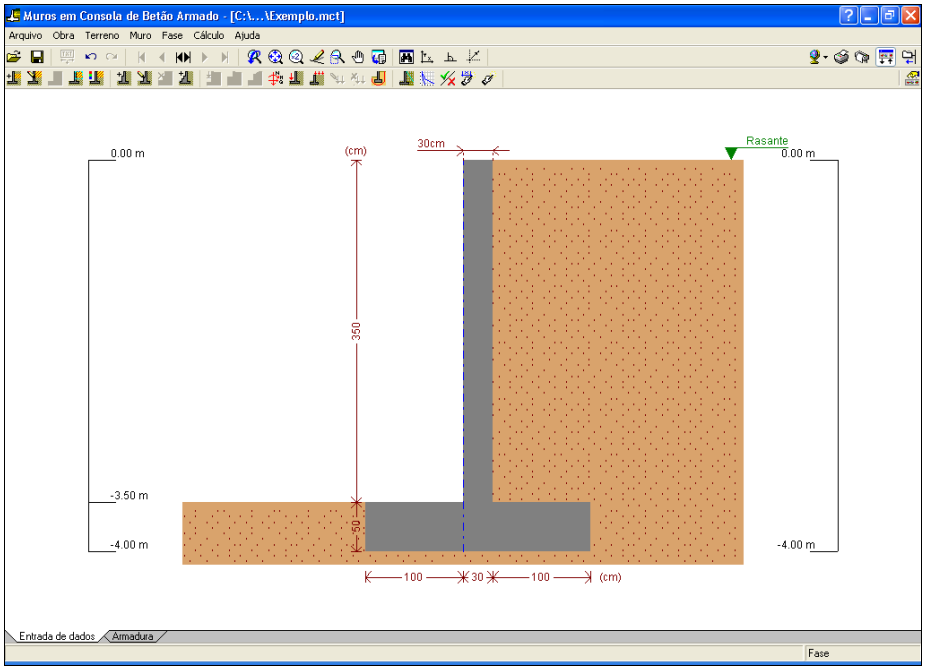

Fig. 2.10

2.2.2. Terreno

Neste ponto, definem-se as características geotécnicas do terreno. Para além disso, introduz-se um novo estrato.

- Prima em **Terreno>Editar estrato/maciço terroso** e prima sobre o terreno.
- Coloque como Descrição: **Areia solta**.
- Prima sobre o ícone , seleccione Areia solta e assume os valores referentes a este tipo de terreno.

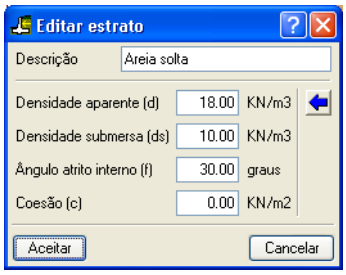

Fig. 2.11

- Prima sobre **Terreno>Novo estrato**.
- Coloque como Descrição: **Argila branda**.
- Prima sobre o ícone , seleccione Argila branda e assume os valores referentes a este tipo de terreno.
- Como profundidade do estrato coloque 3 metros.

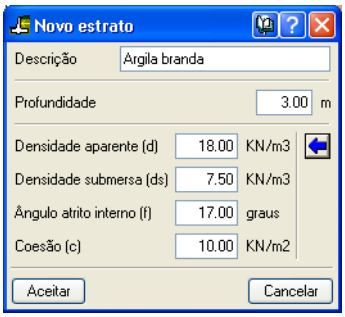

Fig. 2.12

2.2.3. Definição da Fase construtiva

- Prima em **Fase>Cargas no coroamento** e coloque uma carga de 5 KN/m de carga Vertical devido à acção permanente.

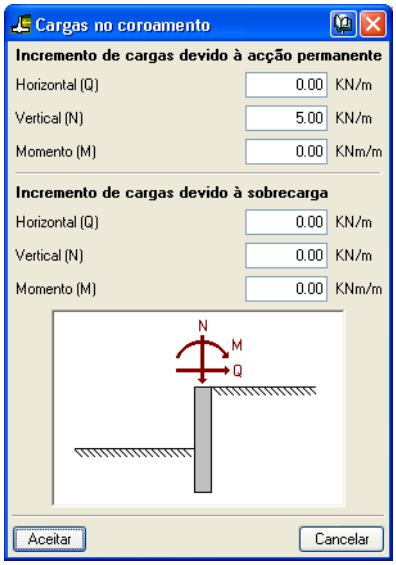

Fig. 2.13

- Prima em Fase>Nova carga no tardoz e coloque uma carga uniforme superficial de 3 KN/m2.

Fig. 2.14

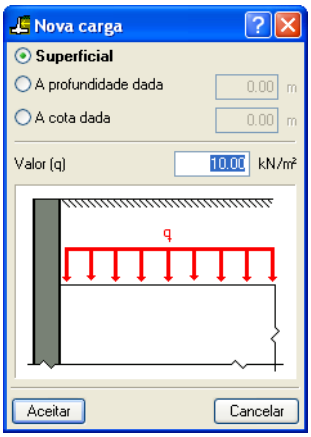

Fig. 2.15

2.3. Opções de cálculo, dimensionamento, resultados e armaduras

2.3.1. Opções de cálculo

- Prima em Obra>Opções e coloque o muro a ser dimensionado com uma espessura constante.

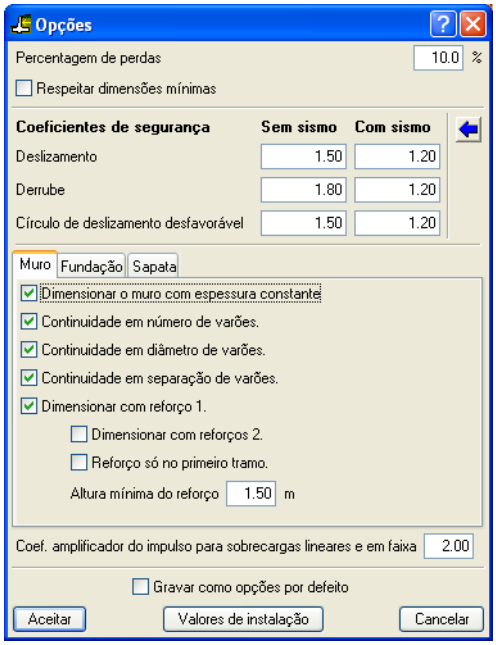
Opções
Percentagem de perdas 10.0 %
Respeitar dimensões mínimas
Coeficientes de segurança Sem sismo Com sismo
Deslizamento 1.50 1.20
Derrube 1.80 1.20
Círculo de deslizamento desfavorável 1.50 1.20
Muro Fundação Sapata
Dimensionar o muro com espessura constante
Continuidade em número de varões.
Continuidade em diâmetro de varões.
Continuidade em separação de varões.
Dimensionar com reforço 1.
Dimensionar com reforços 2.
Reforço só no primeiro tramo.
Altura mínima do reforço 1.50 m
Coef. amplificador do impulso para sobrecargas lineares e em faixa 2.00
Gravar como opções por defeito
Aceitar
Valores de instalação
Cancelar

Fig. 2.16

- Todas as outras opções mantém-se de acordo com as figuras 2.17 e 2.18.

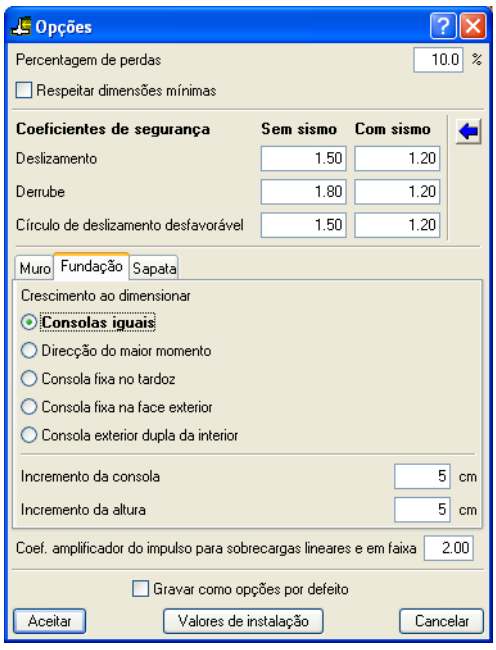
Opções
Percentagem de perdas 10.0 %
Respeitar dimensões mínimas
Coeficientes de segurança Sem sismo Com sismo
Deslizamento 1.50 1.20
Derrube 1.80 1.20
Círculo de deslizamento desfavorável 1.50 1.20
Muro Fundação Sapata
Crescimento ao dimensionar
Consolas iguais
Direcção do maior momento
Consola fixa no tardoz
Consola fixa na face exterior
Consola exterior dupla da interior
Incremento da consola 5 cm
Incremento da altura 5 cm
Coef. amplificador do impulso para sobrecargas lineares e em faixa 2.00
Gravar como opções por defeito
Aceitar
Valores de instalação
Cancelar

Fig. 2.17

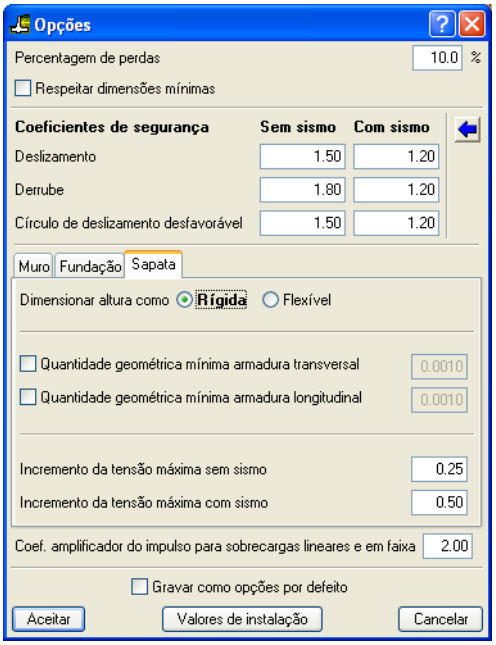

Fig. 2.18

2.3.2. Cálculo

- Prima em **Cálculo>Dimensionar tudo** e prima afirmativamente em calcular esta fase.

No final do cálculo poderá consultar a listagem de verificações.

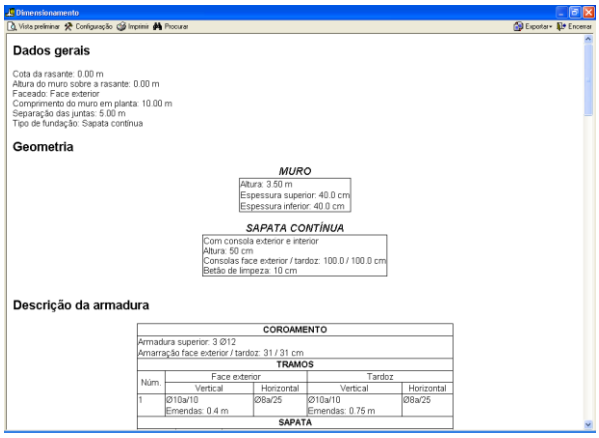

Fig. 2.19

2.3.3. Círculo de deslizamento desfavorável

- Prima em **Fase>Círculo de deslizamento desfavorável,** desta forma visualizará o mapa de isovalores do coeficiente de segurança sobre a posição de todos os círculos de deslizamento analisados.

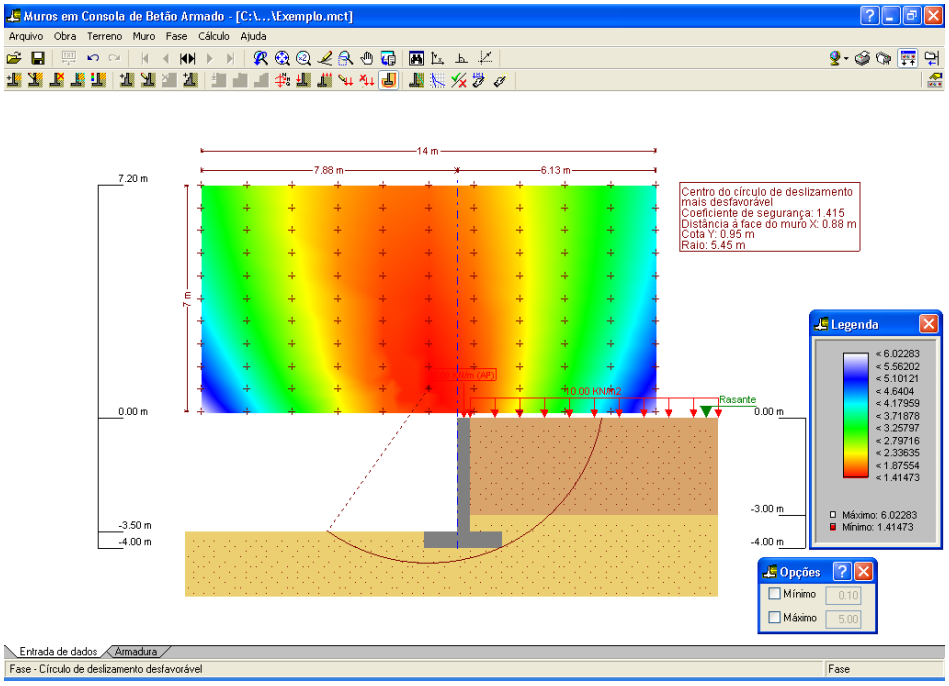

Fig. 2.20

2.3.4. Resultados

- Prima em **Cálculo>Resultados da fase**.

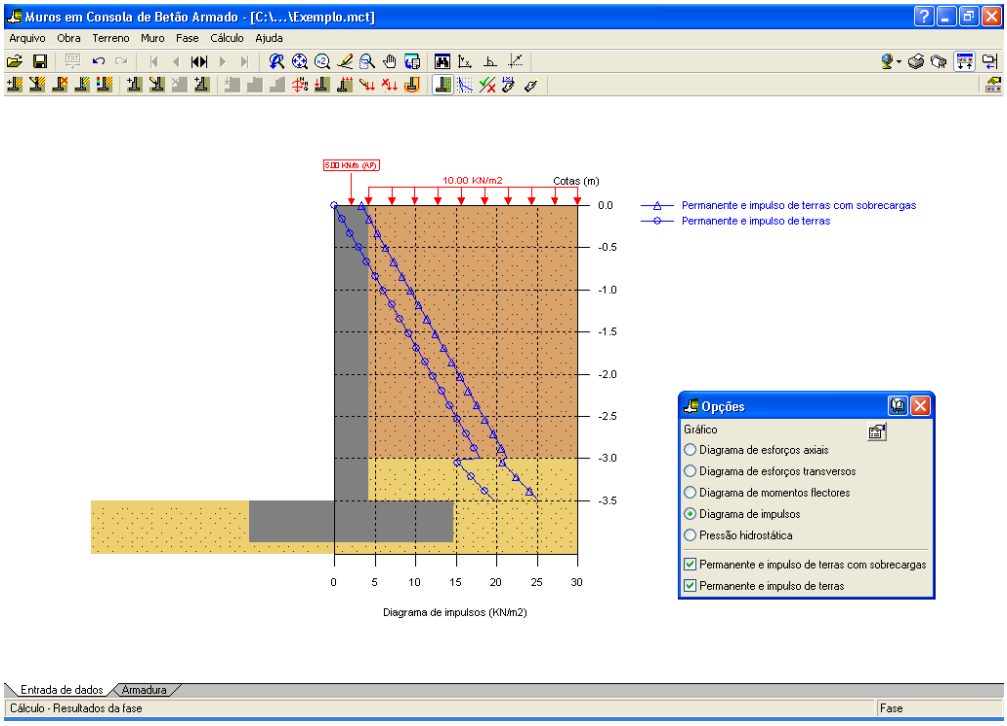

Fig. 2.21

Assim poderá consultar de uma forma simples os esforços e deslocamentos, premindo no ícone , poderá activar os valores em x e y como também outras opções.

- Prima **Cálculo>Diagramas de esforços.**

Poderá consultar diversos diagramas de esforços, deslocamentos entre outros, relativamente a uma fase

ou a várias fases. Da mesma forma, poderá configurar as opções de visualização.

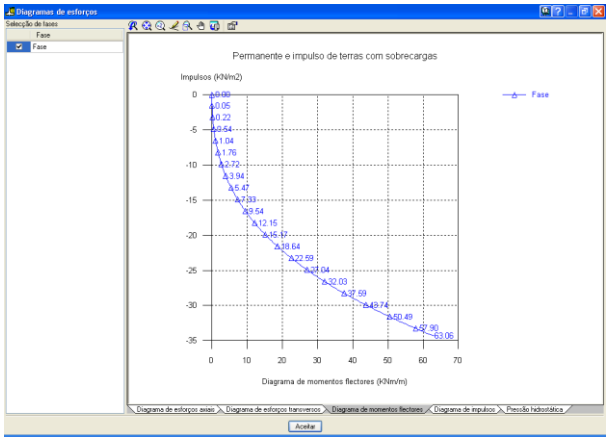

Fig. 2.22

2.3.5 . Armaduras

- Prima em **Armadura**, como mostra a seguinte figura 2.23.

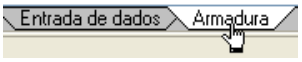

Fig. 2.23

Poderá colocando o cursor sobre uma determinada armadura, alterar quer o diâmetro e o seu espaçamento.

Posteriormente, prima no ícone para saber se verificam as alterações efectuadas.

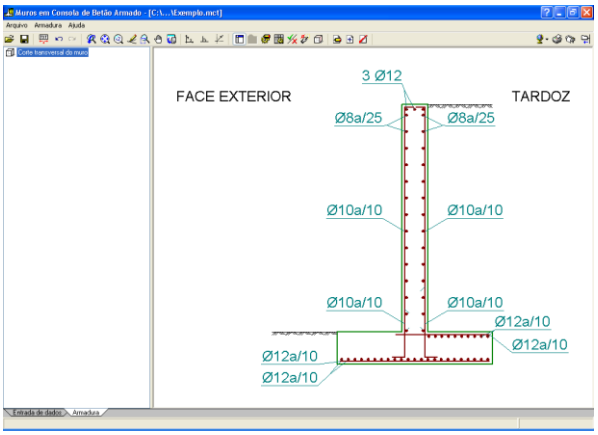

Fig. 2.24

2.4. Listagens e desenhos

2.4.1. Listagens

- Prima em **Arquivo>Imprimir>Listagens da obra** e poderá seguidamente seleccionar o que pretender imprimir, prima **Aceitar** para terminar.

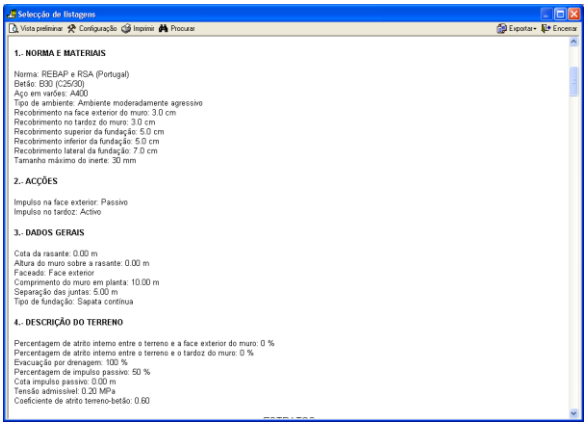

Fig. 2.25

Pode-se imprimir directamente para a impressora ou exportar para ficheiro em TXT, HTML, PDF ou RTF.

2.4.2. Desenhos

- Prima em **Arquivo>Imprimir>Desenhos da obra**, de seguida prima em e coloque os dados da figura 2.26.

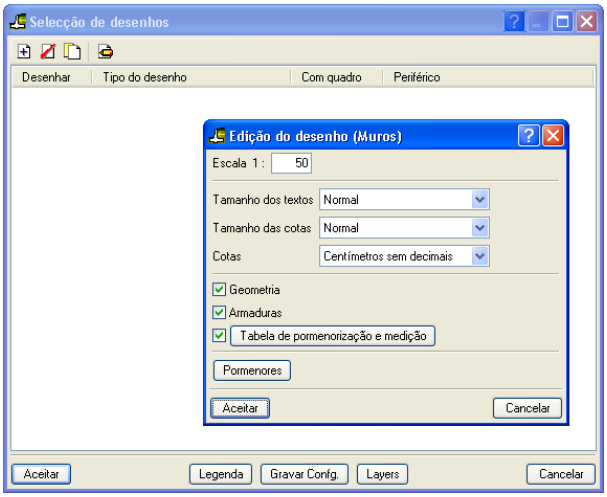

Fig. 2.26

- Seleccione um determinado periférico e prima **Aceitar**.

- Após a geração do desenho, prima em **Desenhos>Pormenor de um desenho** e de seguida prima sobre o desenho, dessa forma visualizará o desenho.

Posteriormente, poderá imprimir o desenho.

3. Bibliografia de referência

I. MECÁNICA DE SUELOS EN LA INGENIERÍA PRÁCTICA. Karl Terzaghi – Ralph B. Peck. Segunda Edição. Editorial El Ateneo S.A.

II. RECOMENDACIONES GEOTÉCNICAS PARA EL PROYECTO DE OBRAS MARÍTIMAS E PORTUARIAS. Rom 0.5.94. Ministerio de Obras Públicas, Transportes e Medio Ambiente.

III. FOUNDATION ANÁLISIS AND DESIGN. Joseph E. Bowles. Quinta Edição. Editorial Mc Graw Hill.

IV. GEOTECNIA E CIMIENTOS. MECÂNICA DEL SUELO E DE LAS ROCAS. José A. Jiménez Salas. José L. de Justo Alpañes. Alcibiades ª Serrano Gonzaléz.

V. CIMENTACIONES. W.E. Schulze e K. Simmer. Editorial Blume.

Generalidades

4. Ajudas no ecrã

Os programas de CYPE Ingenieros dispõem de ferramentas de ajuda no ecrã, através das quais o utilizador pode obter directamente do programa a informação necessária sobre o funcionamento dos menus dos diálogos e das suas opções.

Esta ajuda está disponível em quatro formas diferentes:

4.1. Tecla F1

A maneira de obter ajuda de uma opção é abrir o menu, colocar-se sobre a mesma e, sem chegar a executá-la, premir a tecla F1.

4.2. Ícone com o sinal de interrogação

Na barra de título da janela principal de cada programa existe um ícone com o sinal de interrogação . Pode obter ajuda específica de uma opção do programa da seguinte forma: faça clique sobre esse ícone; abra o menu que contém a opção cuja ajuda quer consultar; prima sobre a opção. E aparecerá uma janela com a informação solicitada. Esta informação é a mesma que se obtém com a tecla F1.

Pode desactivar a ajuda de três maneiras diferentes: prima o botão direito do rato, premindo o ícone com o sinal de interrogação, ou com a tecla Esc.

Também pode obter ajuda dos ícones da barra de ferramentas. Para isso prima sobre o ícone com o sinal de interrogação . Nesse momento os ícones que dispõem de informação ficarão com o bordo azul. A seguir, prima sobre o ícone do qual quer obter ajuda.

Na barra de título dos diálogos que se abrem ao executar algumas opções do programa existe também um ícone com o sinal de interrogação . Depois de premir sobre este ícone, as opções ou partes do diálogo que dispõem de ajuda ficarão com o bordo azul. Prima sobre aquela da qual deseja obter ajuda.

4.3. Ícone em forma de livro

Na barra de título de alguns quadros de diálogo aparece um ícone em forma de livro aberto que oferece informação geral do quadro de diálogo onde aparece.

4.4. Guia rápido

Pode-se consultar e imprimir a informação da tecla F1 com a opção Ajuda > Guia rápido. Alguns programas como Cypelec ou os incluídos em Instalações do edifício têm ecrãs diferentes seleccionáveis através de tarefas situadas na parte inferior de cada um dos programas.

As opções dos diálogos não estão reflectidas neste guia.

5. Perguntas e respostas

Na página web (http://www.topinformatica.pt), poderá encontrar a resolução das consultas mais frequentes, em constante actualização, recebidas pela Assistência Técnica.